

Borászati laboratóriumi gyakorlat a Kémia Tanszéken

B. Tóth Szabolcs

A 2002/2003-as tanévben indult a főiskolán a biológus laboratóriumi operátorképzés három szakiránnyal, köztük a borászati szakirány. A szakirány egyik kurzusa a laboratóriumi gyakorlat, ahol a hallgatók az alapvető laboratóriumi műveleteket és méréseket sajátítják el három félév alatt.

A gyakorlat célja olyan emberek képzése, akik a saját szakterületükön — borászati laborokban — az alapvető laboratóriumi mérések előkészítésében, szükséges eszközök, műszerek kezelésében jártasak, azokkal mérni tudnak, valamint a borászati laborokban folyó kutatások komplexebb méréseibe is be tudnak kapcsolódni, s ezzel a minőségi bor előállításában tevékenyen részt vesznek.

A hároméves főiskolai képzés harmadik-negyedik félévében két féléves gyakorlati képzés során heti 2 órában, majd a hatodik félévében heti 8 órában foglalkoznak a hallgatók a borászatban alkalmazott mérésekkel. A gyakorlaton kívül a külső — nyári gyakorlatok alkalmával — az üzemekben is gyakorolhatnak, szélesíthetik azt a tudást, amelyet a gyakorlatok során megszereztek.

A hallgatók részére az oktatás harmadik félévében a borászathoz kapcsolódó alapmérések elvégzése és megtanulása a célja a gyakorlatoknak. Ebben a félévben elvégzik és megtanulják azokat a méréseket, amelyeket a leggyengébb felszereltségi szinten lévő laborokban is el kell tudni végezni. Ezek a következő mérések:

- Borok titrálható savtartalmának meghatározása indikátoros titrálással, pH mérése.
- Borok cukortartalmának meghatározása Rebelein-módszerrel.
- Alkoholtartalom meghatározása desztillálással.
- Borok illósavtartalmának meghatározása.
- Borok össz-, illetve szabadkénssav tartalmának meghatározása.
- Extrakttartalom meghatározása.
- Derítési igény meghatározása.
- Összes polifenol meghatározása fotometriás módszerrel.
- Kereskedelembe kapható gyorstesztek használata.

- Számonkérés: A félévben tanult egy boranalitikai vizsgálat egyéni elvégzése, borok ismeretlen paramétereinek meghatározása.

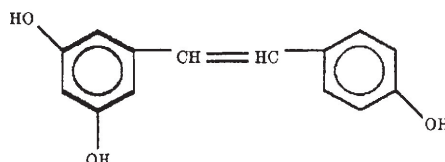
Az alapmérések közé tartozik azoknak a paramétereknek a meghatározása, amelyek a borról vagy mustról — mint komplex élő anyagnak a fejlődéséről — a borásznak jellemző és informatív adatokat adnak.

A borászati kémia meglehetősen analitikaigényes és meglehetősen összetett. A hallgatók az analitikai mérések nagy részével nem foglalkoznak, mivel a rendelkezésre álló idő erre nem elég, de a gyakorlat során az alapmérésekkel kötelezően megismerkednek. Az alapvető méréseket két nagy csoportra oszthatjuk, amelyek tükrözik az első félévben tartandó gyakorlat fő nyomvonalát is. Az egyik nagy csoport a térfogatosságon alapuló mérések (titrálások), a másik nagy csoport a műszeres mérések. (A felosztás meglehetősen önkényes.)

Az első gyakorlati órák során a hallgatók a klasszikus laboratóriumi műveletekkel — tömegmérés, oldatkonzentráció számítás, oldatkészítés — ismerkednek meg. Ezek után olyan mérésekkel folytatják a gyakorlatsor menetét, amelynek keretén belül a titrálható savtartalmat, cukortartalmat Rebelein módszerével, valamint az összes-, illetve a szabad kénessavtartalmat határozzák meg. A titrálási művelet nagy pontosságot, odafigyelést és jó érzéket követel meg, és megfelelő elsajátítása a további gyakorlatok folyamán a minőségi munkavégzést segíti. Az első félévben megismerkednek még az alkoholtartalom desztillálással történő meghatározásával, az illósav-, valamint az extrakttartalom meghatározásával.

Ebben a félévben helyet kap még az összes polifenoltartalom meghatározása, ami fotometriás műszeres módszerrel történik. Amint az előbb említettem, a harmadik félévben szinte csak titrálással foglalkoznak, így ezen mérés átmenetet jelent a következő félévre.

A polifenolok borászati szempontból az egyik legjelentősebb vegyületcsoportot alkotják. Jellegükből adódóan oxidációjuk során a borok barnulását, barnatörését és más kiválással járó folyamatot okozhatnak, másrészt — főleg a vörösborok esetén — a borjelleg kialakításában van jelentős szerepük. A polifenol elnevezés a fenolos-hidroxi csoportok számára utal (poli = sok). A szőlő fenolos vegyületei jelentős élettani hatást kölcsönöznek a bornak, főleg a vörösbornak. Régebben a baktericidhatást, illetve a P-vitamin-aktivitást emelték ki, napjainkban azonban a kutatások révén nagy szerepet kaptak ezek a vegyületek a szív- és érrendszeri betegségekre gyakorolt hatásuk miatt, kiemelve a procianidineket, valamint a rezveratrolt. (A borok rezveratroltartalma főleg a technológiai feldolgozás függvénye.)



Rezveratrol (3,5,4'-trihidroxi-transz-difenil-etilén)

Az oktatás során a negyedik szemeszterben az egyszerűbb műszeres mérések kerülnek túlsúlyba a gyakorlatokon. Ezek a következő mérések: kereskedelembe kapható borászati gyorsteszt használata, mérés a gyorsteszttel.

- Cukormentes extrakttartalom meghatározása.
- Gyorstesztek és a klasszikus borászati analitikai módszerek eredményeinek összehasonlítása.
- Derítési próbák.
- Színintenzitás meghatározása fotometrián.
- Labilis vas (II)-tartalom meghatározása spektrofotometrián.
- Összes almasavtartalom elválasztása ioncserélő gyantán, meghatározása fotometrián.
- Borok pH- és savtartalmának meghatározás, összefüggések keresése.
- K- és Na-tartalom meghatározása lángfotometrián.
- Aromakomponensek meghatározása SPME szállal, gázkromatográfiás módszerrel.
- Borok savösszetételének meghatározása HPLC módszerrel (FVM-SZBKI — Eger nagyműszeres mérés megtekintése.)

Ebben a félévben is végeznek térfogatos elemzést a hallgatók, felhasználják az előző félévben megtanultakat. Összehasonlítás céljából önállóan készítik el azokat a méréseket, amelyeket korábban megtanultak. Ilyen mérésorozat a kereskedelembe kapható gyorstesztek és a klasszikus mérések közti összehasonlítás is, azaz a hallgatók a kereskedelmi teszt segítségével kapott adatokat vetik össze a klasszikus mérési adatokkal. Ezek közül például a szabadkénessav meghatározása meglepően jó eredményt ad a valós értékhez viszonyítva, viszont a többi gyorsteszt mérésnek nagy a hibaszázaléka. A költségek részéről nézve a gyorsteszttel történő meghatározás sokkal drágább.

Tanulják még a hallgatók a cukormentes extrakttartalom, vörösborok színintenzitásának fotometriás meghatározásával, labilis vas(II)-tartalom fotometriás meghatározásával, almasavtartalom vizsgálata a pH- és a savtartalom összefüggésének mérésével, valamint kálium- és nátriumtartalom lángfotometriás meghatározása is szerepel a gyakorlatokon. Záróakkordként pedig egy üzemlátogatás keretén belül a nagyműszeres mérésekbe nyernek

betekintést, mint pl.: szilárd fázisú mikroextrakciós szállal való mérés gázkromatográf — tömegspektrométer (SPME-GC/MS) segítségével, valamint borok savtartalmának elválasztása és kvantitatív meghatározása nagy hatékonyságú folyadékkromatográf segítségével (HPLC).

A gyakorlat heti óraszámát tekintve — amely heti 2-2 óra — átfogó képet kapnak a hallgatók azokról a mérésekről, amelyek egy átlag borászati laboratóriumban előfordulhatnak. A mérések további elmélyítésére és begyakorlására, valamint a nagyműszeres mérések kellő elsajátítására a harmadik év második félévében a heti 8 órás gyakorlat biztosít megfelelő időt. Ez már elegendő arra hogy a bonyolultabb mérésekhez is hozzá lehessen fogni. A nagyműszeres mérések közül a gázkromatográffal, folyadékkromatográffal mérni tudó ember napjainkban nagy előnyt tudhat magáénak, ezért a következő félévek anyagaiban ez a mérési lehetőség is helyet kap.

Örülök, hogy ebbe az oktatási formába aktívan bekapcsolódhattam, és szívesen végzem a gyakorlatorientált feladatomat. Szeretném, ha azok az hallgatók, akik ezen a kurzuson végeznek, további munkáik során a minőségi bor előállításában hasznos és tevékeny szakemberként vennének részt. Ezt a célt a tanszék- és a gyakorlatvezetők részéről minden formában támogatjuk.